

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

**ĐIỆN TỬ CƠ BẢN**

# **THÔNG TIN MÔN HỌC**

**Trình bày: NGUYỄN THỊ THIÊN TRANG**

# GIỚI THIỆU CHUNG

## □ Mục tiêu môn học:

Mục tiêu của học phần này nhằm trang bị cho sinh viên khoa CNTT các kiến thức cơ bản về điện và điện tử, các linh kiện, các mạch khuếch đại, các cổng logic, các mạch dao động, IC tương tự và IC số, sơ lược về hệ thống phát – thu viễn thông, ...

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên được trang bị kiến thức để có khả năng:

- + Phân biệt được các loại vật liệu: cách điện, dẫn điện, bán dẫn.
- + Nhận biết được các loại linh kiện điện tử khác nhau và xác định thông số linh kiện.
- + Nắm được các ứng dụng cơ bản của từng loại linh kiện qua một số mạch đơn giản.
- + Nắm được kỹ thuật phân tích, thiết kế các mạch điện tử đơn giản trong những ứng dụng thực tế.

# GIỚI THIỆU CHUNG

## ☐ Yêu cầu đầu vào:

Có kiến thức cơ bản về Toán cao cấp, Vật lý, Hóa học đại cương

## ☐ Phương pháp dạy & học:

- Giao trước giáo trình cho sinh viên.
- Giảng tại lớp bằng powerpoint & bảng.
- Hướng dẫn sinh viên tự học & tham khảo tài liệu.

## ☐ Phương pháp, hình thức đánh giá kết quả học tập:

- Điểm thi giữa kỳ có hệ số: 0,3
- Điểm bài tập/seminar: 0,3
- Điểm thi cuối kỳ có hệ số: 0,5
- Hình thức thi: tự luận (có sử dụng tài liệu)
- Kết quả bài tập, thảo luận tốt có thể có điểm thưởng từ 1 – 2 điểm

# GIỚI THIỆU CHUNG

## ❑ Tài liệu tham khảo:

- **Introduction to Electronics, Signals, and Measurements**, MIT.OCW, Spring 2006
- **Bài giảng điện tử: Môn học Điện tử**, Nguyễn Thành Long, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, 2006
- **Microelectronics: Circuit Analysis and Design**, 3<sup>rd</sup> Edition, Donald A. Neamen, Mc Graw Hill, 2007
- **Foundation of Analog and Digital Electronic circuits**, Agarwal Anant and Jeffrey H.Lang, Elsevier, 2005
- **Thực tập Điện tử cơ bản**, Khoa Điện tử - Viễn thông

# GIỚI THIỆU CHUNG

## ❑ Thông tin giảng viên:

**Giảng viên: Ths. Nguyễn Thị Thiên Trang**

**Bộ môn Điện Tử, khoa Điện Tử Viễn Thông**

**Mobile: 0933116685**

**Email: [ntttrang@fetel.hcmus.edu.vn](mailto:ntttrang@fetel.hcmus.edu.vn)**

# ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

Chương 1: **Linh kiện thụ động và các định luật mạch điện**

Chương 2: **Nối pn – Các loại diode**

Chương 3: **Transistor nối lưỡng cực – BJT**

Chương 4: **Transistor hiệu ứng trường – FET**

Chương 5: **Khuếch đại tín hiệu nhỏ**

Chương 6: **Khuếch đại thuật toán – OP AMP**

Chương 7: **Cổng logic**

# **Chương I: LINH KIỆN THỤ ĐỘNG & CÁC ĐỊNH LUẬT MẠCH ĐIỆN**

- **Tổng quan**
- **Linh kiện thụ động trong mạch điện tử: điện trở, tụ điện, cuộn cảm, biến áp**
- **Các định luật mạch điện**
  - **Định luật Ohm**
  - **Định luật Kirchhoff về dòng, về thế**
  - **Định luật Thevenin và định luật Norton**
  - **Nguyên lý chồng chất**

# **Chương II: NỐI PN – CÁC LOẠI DIODE**

- **Chất bán dẫn thuần, chất bán dẫn pha loại n, p**
- **Cấu tạo nối pn**
- **Phân cực nối pn**
- **Đặc tính nối pn**
  - **Công thức dòng điện**
  - **Đặc tuyến  $V - I$**
- **Điện trở và điện dung nối pn**
- **Các loại diode: Diode Zener, diode biến dung, diode quang, LED, diode laser, ...**



# **Chương III: TRANSISTOR NỔ LƯỠNG**

## **CỰC - BJT**

- **Cấu tạo, hoạt động**
- **Mô hình tín hiệu lớn**
- **Đặc tính**
  - **Công thức dòng điện**
  - **Đặc tuyến**
- **Các mạch phân cực**
  - **Phân cực cố định**
  - **Phân cực và ổn định nhiệt**
  - **Phân cực hồi tiếp cực nền**
- **Khuếch đại tín hiệu lớn**

# **Chương IV: TRANSISTOR HIỆU ỨNG**

## **TRƯỜNG - FET**

- **Phân loại**
- **JFET: Cấu tạo, hoạt động**
  - **Phân cực**
  - **Công thức dòng điện, đặc tính**
- **MOSFET loại tăng: Cấu tạo, hoạt động**
  - **Phân cực**
  - **Công thức dòng điện, đặc tính**
- **MOSFET loại giảm: Cấu tạo, đặc tính**
  - **Phân cực**
  - **Đặc tính**
- **Khuếch đại tín hiệu lớn**

# **Chương V: KHUẾCH ĐẠI TÍN HIỆU NHỎ**

- **Khái niệm – Các đại lượng đặc trưng**
- **Mô hình tín hiệu nhỏ của BJT – Thông số mô hình**
  - **Khuếch đại cực phát chung – CE**
  - **Khuếch đại cực thu chung – CC**
  - **Khuếch đại cực nền chung – CB**
- **Mô hình tín hiệu nhỏ của FET – Thông số mô hình**
  - **Khuếch đại cực nguồn chung – CS**
  - **Khuếch đại cực máng chung – CD**
  - **Khuếch đại cực cổng chung – CG**

# **Chương VI: KHUẾCH ĐẠI THUẬT TOÁN – OP AMP**

- **Cấu tạo và đặc tính vi mạch khuếch đại thuật toán**
- **Công thức cơ bản: Khuếch đại đảo, khuếch đại không đảo**
- **Các mạch làm toán: mạch tổng, trừ, tích phân, vi phân, lấy logarit, anti-logarit**
- **Mạch so sánh**
- **Mạch dao động sóng sin**

# **Chương VII: CỔNG LOGIC**

- **Khái niệm thực hiện bit nhị phân**
  - **Đại số Boole**
  - **Phân cực giao hoán của BJT và MOSFET**
- **Các cổng logic cơ bản: NOT, AND, OR**
- **Các cổng logic khác: NAND, NOR, EXOR, EXNOR**
- **Đặc tính các họ IC**
  - **Họ TTL**
  - **Họ CMOS**
  - **Họ ECL**

# THÔNG TIN THÊM

- Để học hiệu quả cần tham khảo nhiều tài liệu nước ngoài nên tiếng Anh chuyên ngành là cần thiết.
- Làm quen với các phần mềm mô phỏng để kiểm chứng lý thuyết và thay đổi thiết kế linh hoạt. Nên sử dụng từ các phần mềm đơn giản, dễ dùng tới các phần mềm chuyên dụng. Ví dụ: **Work Bench, Circuit Maker, Spice, Orcad, Matlab .....**
- Không hạn chế việc trao đổi trực tiếp trên lớp hoặc qua email với giảng viên để hiểu rõ những vấn đề vẫn còn thắc mắc.
- Việc lên lớp thường xuyên sẽ giúp quá trình học tập hiệu quả hơn, thể hiện tính tích cực của bản thân trong mỗi giờ học, vì vậy sẽ cải thiện điểm số rất nhiều. Muốn thực hiện được điều này cần đọc tài liệu trước khi lên lớp.

